©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Ein neues Moos aus Hawaii: Mniobryoides Degeneriae

Von Hans Hörmann

Mit 3 Tafeln

(vorgelegt in der Sitzung am 8. Juni 1968 durch w. M. R. Biebl)

Das untersuchte Moos wurde am Abhang des Hawaiivulkans Mauna Loa in etwas über 1900 m Seehöhe auf vulkanischer Erde gefunden. Es hat die Etikette „No. 30.554. Near Mauna Loa strip road. On exposed earth in clearing in scrub at 6.500 feet. May 6, 1966"

Die Aufsammlung dieses und vieler anderer Moose wurde vom Forscherehepaar Drs. Degener vorgenommen, dem dies durch die finanzielle Unterstützung von der National Seience Foundation in Washington ermöglicht wurde. Die Ausarbeitung des Materials wurde von den Drs. Degener mir übertragen. Die dieser Arbeit beigefügten Mikroaufnahmen wurden mit der Remica III hergestellt, deren Anschaffung ich der Akademie der Wissenschaften in Wien verdanke. Weiters wurde die Arbeit auch sehr gefördert durch eine wissenschaftliche Beihilfe des Kulturreferates der Niederösterreichischen Landesregierung, wofür auch an dieser Stelle gebührend gedankt sei.

Das vorliegende Moos gehört auf Grund des Blattzellnetzes und des Peristoms zu den *Bryaceen*. Auch mit der Gattung *Bryum* bestehen viele gemeinsame Merkmale. Fast alle Bestimmungseigenschaften des Gametophyten stimmen mit der Art *Bryum Treubii* Broth. (14, Fleischer, S. 558ff.) überein. Der schmale, im Spitzenteil des Blattes meist ganzrandige Saum bildet zwar ein vages Unterscheidungsmerkmal, aber verläßlich sind nur die langhalsigen Archegonien (Abb. 1), die bei *B. Treubii* kurzhalsig sind. Deutlich verschieden ist jedoch der Sporophyt. Die zahlreichen kryptoporen Spaltöffnungen (Abb. 12) an der Kapselbasis schließen sogar die Zugehörigkeit zur Gattung *Bryum* aus. In der Familie der *Bryaceae* existiert nur eine einzige Gattung mit kryptoporen Spaltöffnungen: *Mniobryum*. Sie wurde von Limpricht aufgestellt

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

(18, S. 272), aber ihre Berechtigung wurde von LOESKE sehr bezweifelt (19, S. 122). Alle neueren bryologischen Werke jedoch führen diese Gattung an (z. B. AMANN, S. 186; AUGIER, S. 481; BROTHERUS, S. 244; GAMS, S. 141; HERZOG, S. 121; VERDOORN, S. 39 usw.). Sie dürfte also doch zu Recht bestehen. Unsere Art weicht aber auch von den Gattungsmerkmalen der bekannten *Mniobryum*-Arten erheblich ab.

Es wurde daher die Gattung *Mniobryoides* genannt, um einerseits die nahe Verwandtschaft mit *Mniobryum*, anderseits aber auch die Verschiedenheit zu charakterisieren. Die Abweichungen betreffen hauptsächlich den Sporophyten. Die Kapsel ist auch im trockenen Zustand langgestreckt-birnenförmig (Abb. 14). Bei *Mniobryum* ist sie kreiselförmig. Die Wimpern des Endostoms sind mit Anhängseln versehen (Abb. 16). Bei *Mniobryum* sind sie knotig. Ferner sind die Epitheciumzellen rektangulär und haben gerade Wände (Abb. 10, 11). Bei *Mniobryum* sind sie sechseckig und haben verbogene Wände.

Als Epitheton wurde „*Degeneriae*" gewählt. Es soll dadurch Frau Dr. Isa DEGENER geehrt werden, die sich mit ihrem Gemahl, Herrn Dr. Otto DEGENER große Verdienste um die Erforschung der Flora der Hawaii-Inseln erworben hat.

Das neue Moos kann wie folgt beschrieben werden: Planta dioica, ♀ archegonia rubescentia, 450 μ longae, antheridia ignota. Plantae minutae, ad 5—10 mm longi, caules rubriae, simplices, in inferiore parte tomentosi. Folia oblongo-lanceolata, 0,6 mm longa, cum 0,25—0,28 mm dentata, aristata. Costa excurrens, ad insertionem rubescens et 60 μ lata. Cellulae foliorum in superiore parte oblongo-rhomboides, 42 × 10 μ, in Insertionis parte breves-rectangulares, 28 × 18 μ, cellulae marginales in 2—3 seriebus multo angustiores et elongatae, 150 × 5 μ, limbidium formantes; cellulae alares desunt. Theca pyriformis, 2,6 mm longa, collo cryptoporis stomatibus, pendens in 17—20 mm nigro-rubescente seta. Peristomium duplex, dentes lanceolati, 0,40 × 0,08 mm, 30—33 areae, in parte inferiore spadices, apicem versus pallide-flavescentes, apice hyalina. Dentes non continue confines, sed in fundo separati per intervallum 30 μ latum. Endostomium dentium longitudinem aequalis; membrana aureo-flava, $^3/_4$ altitudine dentium, processibus carinatis et profunde perforatis. 2—4 hyalinae ciliae appendiculatae. Sporae clare-luteae, globulosae, 13—14 μ.

Es ist ein akrokarpes, glanzloses Erdmoos von nur 5—10 mm Höhe. Die Stengelbasis ist stark mit gelbbraunen, in dicken Fäden rot- bis schwarzbraunen, papillösen Rhizoiden verwebt. Es ist

zweihäusig, aber die männlichen Exemplare sind unbekannt. Die langgriffeligen Archegonien (Abb. 1) stehen in endständigen Knospen zu Büscheln vereinigt und erreichen etwa 450 μ. Die spärlichen, fadenförmigen Paraphysen sind nur 370 μ lang. Der Stengel ist purpurrot und im Querschnitt fünfkantig (Abb. 15). Der große Zentralstrang ist bei den vorliegenden Exemplaren fast ausnahmslos kollabiert und durch einen Hohlraum ersetzt. Es wurden Hunderte von Querschnitten untersucht und nur ein einziges Mal wurde ein Zentralstrang gefunden. Er setzt sich aus kleinen, polygonalen, sehr zarten Zellen zusammen, die an ihren Ecken schwach kollenchymatisch sind. Er ist von einem mehrschichtigen Grundgewebe aus hexagonalen Zellen umgeben (Abb. 4). Ihr Lumen hat einen Durchmesser von 13—16 μ. Ganz ausnahmsweise wurde jedoch einmal fast die doppelte Größe gemessen. Die Zellwände sind purpurrot und nur 0,7 μ dick. An den Zellecken sind sie etwas kollenchymatisch. Die ebenfalls rote Rinde besteht aus 1—3 Schichten dickwandiger, runder Zellen, deren Lumen 7—9 μ Durchmesser hat. Die äußerste Schichte wird stellenweise von einer blatteigenen Außenrinde gebildet; es sind dies die Laminazellen der weit herablaufenden Laubblätter. Zuweilen sind eine oder mehrere Ecken des fünfkantigen Querschnittes durch Stereiden verstärkt, die der herablaufenden Blattrippe angehören.

Das hellgrüne Blatt ist breit lanzettlich mit langer, gezähnter Granne und schmalem Saum. Es ist kaum gekielt und am Rande nicht gerollt (Abb. 13). Im feuchten Zustand liegen sie dem Stengel locker an, welcher Zustand sich trocken nur wenig ändert. Die Schopfblätter sind bedeutend größer und etwas schlanker als die tiefer am Stengel stehenden Blätter. Über die verschiedene Blattgröße mögen einige Messungen (in mm) unterrichten:

Stengelblatt							
Länge ohne Granne	0,48	0,56	0,64	0,72	0,80	0,82	0,82
Größte Breite	0,25	0,22	0,32	0,37	0,40	0,40	0,41
Länge der Granne	0,11	0,06	0,24	0,14	0,06	0,08	0,20
Schopfblatt							
Länge ohne Granne	0,98	1,25	1,26	1,80	1,92	1,93	1,95
Größte Breite	0,35	0,38	0,40	0,58	0,48	0,53	0,49
Länge der Granne	0,09	0,40	0,48	0,50	0,40	0,49	0,42

Die mit einer spitzen, gezähnten Granne auslaufende Rippe ist gelbgrün bis olivenfarbig und an der Insertion wie die Blattbasis eine kurze Strecke purpurrot. Auch der weit herablaufende

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Teil hat diese Farbe. Die Breite der Rippe beträgt an der Insertion durchschnittlich 60 μ. Nach der Blattspitze zu verjüngt sie sich und erreicht im Blattmittelteil 30—40 μ. Auch die Granne verschmälert sich und endet mit einer scharfen Spitze (Abb. 2). Im Querschnitt zeigt die Rippe 2—3 große Deuter, 1—2 Begleiter, ein dorsales, zweischichtiges Stereidenband (ventrales fehlt) und große ventrale und dorsale Außenzellen (Abb. 6, 17). Im Spitzenteil des Blattes verschwinden die Stereiden der Rippe und auch die Begleiter fehlen. Im Basisteil sind die Zellwände rot, die Stereiden heben sich durch ihre hellere, gelbrote Färbung deutlich ab. Diese Farbe behalten sie auch im herablaufenden Teil bei und sind dadurch auch im Stammquerschnitt noch erkennbar.

Die Blattzellen sind im Blattspitzenteil gestreckt-hexagonal. Ihre Länge schwankt um 42 μ, die Breite des Lumens um 10 μ. Im Blattmittelteil werden die Zellen kürzer und breiter (40 × 12 μ). Siehe Abb. 3! Nahe der Insertion werden die Zellen kurz rektangulär: etwa 28 × 18 μ. (Abb. 5). Die Saumzellen sind 140—150 μ lang und nur ungefähr 5 μ breit (Abb. 3).

Die Seta der reifen Kapsel ist dunkelbraun. Ihre Länge beträgt 17—20 mm, die Dicke nur 95 μ. Sie ist aufrecht und gerade, aber am äußersten Ende vor der Kapsel hakig gekrümmt.

Die schwarzbraune Kapsel ist langgestreckt-birnenförmig mit dunklerem Hals und relativ zu den Blättern sehr groß (Abb. 14). Ihre Länge ohne Deckel beträgt 2,6 mm, die Breite in der Kapselmitte 0,85 mm. Die Epitheciumzellen der Urne sind rektangulär. Ihre Länge beträgt ca. 35 μ bei einer Breite von 15—17 μ. Die Längswände sind etwas breiter als die Querwände, ihre Breite erreicht 8—9 μ (Abb. 11). Um den Kapselmund liegen mehrere Reihen dunkelroter, gleich breiter, aber viel kürzerer Zellen. Sie nähern sich daher der quadratischen Form; die oberste Reihe hat sogar querbreitere Zellen (Abb. 10). Im Kapselhals werden die Zellen kleiner, polygonal und unregelmäßig. Zwischen ihnen eingestreut sind zahlreiche kryptopore Spaltöffnungen (Abb. 12).

Das Peristom ist doppelt. Exostom und Endostom sind von gleicher Höhe. Die Zähne haben die Gestalt schlanker, gleichschenkeliger Dreiecke. Ihre Länge beträgt 0,40 mm und ihre Basisbreite 0,08 mm. Sie werden durch Querbalken in 30—33 Felder geteilt (Abb. 16). Auf der dem Beschauer zugewandten Seite ist bis zur äußersten Spitze die im Zickzack verlaufende Mittellinie zu erkennen. Im übrigen sind Vorder- und Rückseite ohne merkliche Struktur (Abb. 9). Die unteren zwei Viertel der Zähne sind dunkelbraun, das anschließende Viertel ist chromgelb und das oberste

Viertel ist hyalin. Eine Besonderheit des Exotheciums, die nur von wenigen Moosen geteilt wird, ist der etwa 30 μ betragende Basenabstand zweier benachbarter Zähne. Bei vielen anderen Moosen sind nämlich die Zähne an der Basis einige Felder hoch miteinander verwachsen. Das Endostom hat eine sattgelbe Farbe. Die gekielte Grundhaut erreicht $^2/_3$ der Zahnhöhe. Die schlanken Fortsätze sind breit gefenstert und stehen zwischen je zwei Zähnen. Aus der Grundhaut erheben sich hinter den Zähnen des Exostoms zwei (oft vier) hyaline Zilien mit mehr oder weniger langen Anhängseln (Abb. 16).

Der gewölbte Deckel erreicht samt seinem kurzen Spitzchen nur 0,19 mm. Seine fast rektangulären Zellen haben eine Lumenbreite von 15—18 μ; ihre Höhe beträgt 25—40 μ. Die Breite der Wände ist 3 μ. Die Zellen der an die Urne angrenzenden Reihe sind länger und heller gefärbt und oft auch weniger breit. Die an die Urne anliegende Zellwand dieser Reihe ist bedeutend breiter als die Seiten- und Rückwand derselben Zellen. Diese Wand trägt zwei (selten drei) perlartige Erhöhungen (Abb. 7, 8). Oberhalb dieser hellen Randreihe zieht sich ein schmaler, dunkelroter Streifen rund um den Deckel. Hier ist die Deckelwand zweischichtig. Die Schichte auf der Deckelinnenseite besteht aus kleinen, polygonalen bis kreisrunden Zellen; sie sind auf der Abbildung 8 gut zu sehen. Auch das nur 95 μ hohe Spitzchen weist eine abweichende Zellbildung auf. Alle Zellen sind quadratisch. Am obersten Ende beträgt die Seitenlänge des Lumens 5 μ und vergrößert sich gegen die Basis auf 10—11 μ. Auch die Zellwände weichen mit einer Breite von 5 μ von den Zellwänden des übrigen Deckels etwas ab.

Die Einzelheiten der Haube sind unbekannt. Da das Material schon überreif war, fehlt allen Kapseln die Haube. Auch im Detritus konnte keine gefunden werden.

Die kugeligen, hellgelben Sporen haben einen Durchmesser von 13—14 μ. Die Exine ist dünn und fast glatt.

Literatur

1. Amann, J.: Flore des Bryophytes de la Suisse. II. Partie Lausanne 1912.
2. Augier, J.: Flore des Bryophytes. Paris 1966.
3. Bartram, E.: Manual of Hawaiian Mosses. B. P. Bishop Museum, Bulletin 101. Honolulu 1933.
4. — Supplement to Manual of Hawaiian Mosses. B. P. Bishop Museum, Vol. XV. N. 8. Honolulu 1939.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

5. — Mosses of Raiata. B. P. Bishop Museum, Vol. IX, N. 16. Honolulu 1931.
6. — Polynesian Mosses. B. P. Bishop Museum, Vol. X. N. 10. Honolulu 1933.
7. — Contribution to the Mosses of Fiji. B. P. Bishop Museum, Vol. XI. N. 20. Honolulu 1936.
8. — Additional Fijian Mosses. B. P. Bishop Museum, Vol. XIX. N. 11. Honolulu 1948.
9. — Additional Fijian Mosses. B. P. Bishop Museum, Vol. XX. N. 2. Honolulu 1950.
10. — Mosses collected by Hawaiian Bog Survey. B. P. Bishop Museum, Vol. XVI. N. 14. Honolulu 1942.
11. — Mosses of the Philippines. The Philippine Journal of Science. Vol. 68. N. 1—4. 1939.
12. Brotherus, V. F.: Die Laubmoose Fennoskandias. Helsingfors 1923.
13. — Hawaiian Mosses. B. P. Bishop Museum, Bulletin 40. Honolulu 1927.
14. Fleischer, M.: Die Musci der Flora von Buitenzorg. II. Bd. Bryales. Leiden 1902—1904.
15. Gams, H.: Kleine Kryptogamenflora. Moos- und Farnpflanzen. Stuttgart 1957.
16. Gemmel, A. R.: A preliminary Study of the Hawaiian Moss Flora. Mitteil. d. Thüring. Bot. Ges. 1955, Bd. I. Heft 2/3.
17. Herzog, Th.: Geographie der Moose. Jena 1926.
18. Limpricht, G.: Die Laubmoose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Leipzig 1895.
19. Loeske, L.: Zur Morphologie und Systematik der Laubmoose. Berlin 1910.
20. Miller, H.: A preliminary list of Micronesian Bryophytes. The Bryologist, Vol. 63. N. 2.
21. Miller, H. & Maxwell, S.: Bryophytes from the Arni Atoll, Marshall Islands. The Pacific Science Bord. Washington 1953.
22. Miller, H. & Wittier, H. & Bonner, G.: Bryoflora of the Atolls of Micronesia. Nova Hedwigia, Heft 11. 1963.
23. Sainsbury, G. O.: A Handbook of the New Zealand Mosses. Royal Society of New Zealand. Bulletin 5. Dunedin 1955.
24. Verdoorn, F.: Manual of Bryology. Amsterdam 1967.

Abbildungen

Abb. 1—12: Photos. Mit der Reichert Remica III hergestellt, die durch die Unterstützung der Akademie der Wissenschaften in Wien angeschafft werden konnte.

Abb. 13—17: Handzeichnungen.
(Detaillierte Erklärung aller Abb. im Text.)

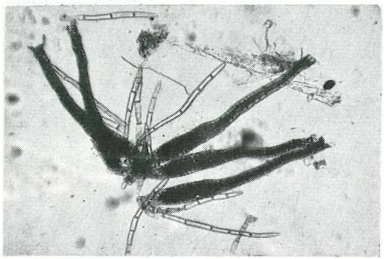
1. Archegonien.
2. Granne eines Laubblattes.
3. Zellnetz mit Blattsaum im Mittelteil eines Laubblattes.

4. Teil des fünfkantigen Stengelquerschnittes.
5. Zellnetz der Blattbasis.
6. Rippenquerschnitt im Basisteil des Laubblattes.
7. Zellnetz des Deckelrandes auf der Außenseite.
8. Zellnetz des Deckelrandes auf der Innenseite.
9. Teil eines Peristomzahnes auf der Vorderseite.
10. Zellnetz des Epitheciums am Kapselmund.
11. Zellnetz des Epitheciums in der Kapselmitte.
12. Kryptopore Spaltöffnung an der Kapselbasis.
13. Laubblätter aus der Stämmchenmitte.
14. Kapsel. (Bei gleicher Vergrößerung wie die Blätter!)
15. Übersichtsbild eines Stengelquerschnittes.
16. Doppeltes Peristom: Exostom + Endostom.
17. Rippenquerschnitt nahe der Insertion.

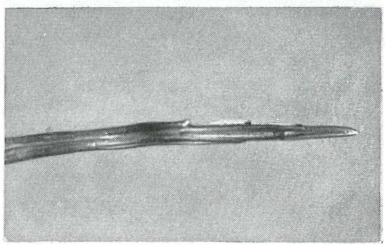
l = Laminazellen des Laubblattes.
d = Deuter.
b = Begleiter.
st = Stereidenbündel.
v. A = ventrale Außenzellen.
d. A = dorsale Außenzellen.

Anschrift des Verfassers: Hans Hörmann, A-3903 Echsenbach, Niederösterreich

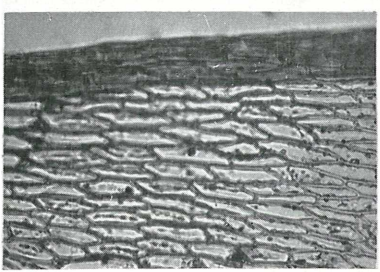
©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



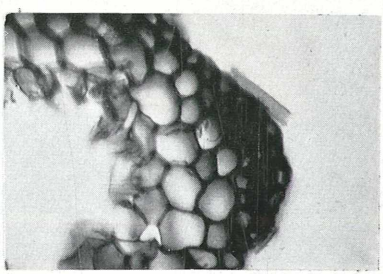
1



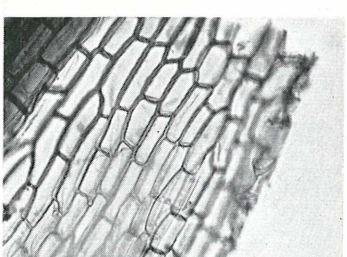
2



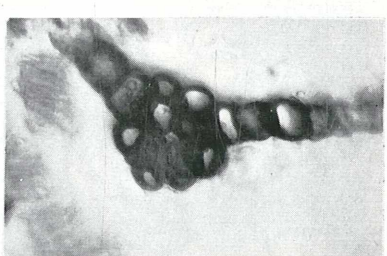
3



4

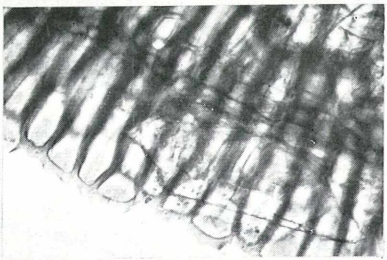


5

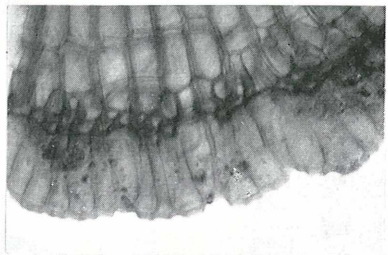


6

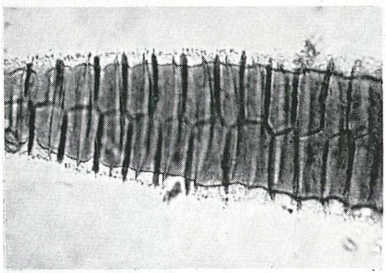
©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



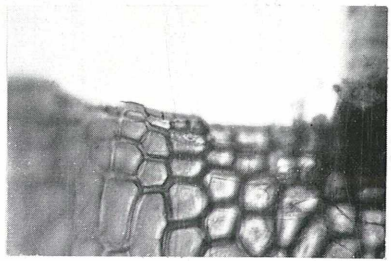
7



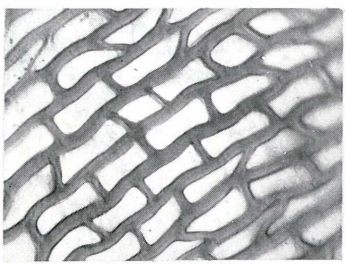
8



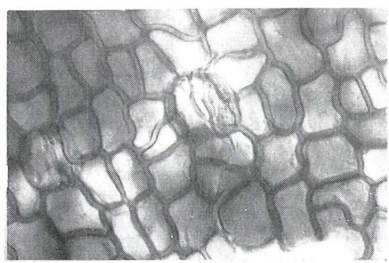
9



10

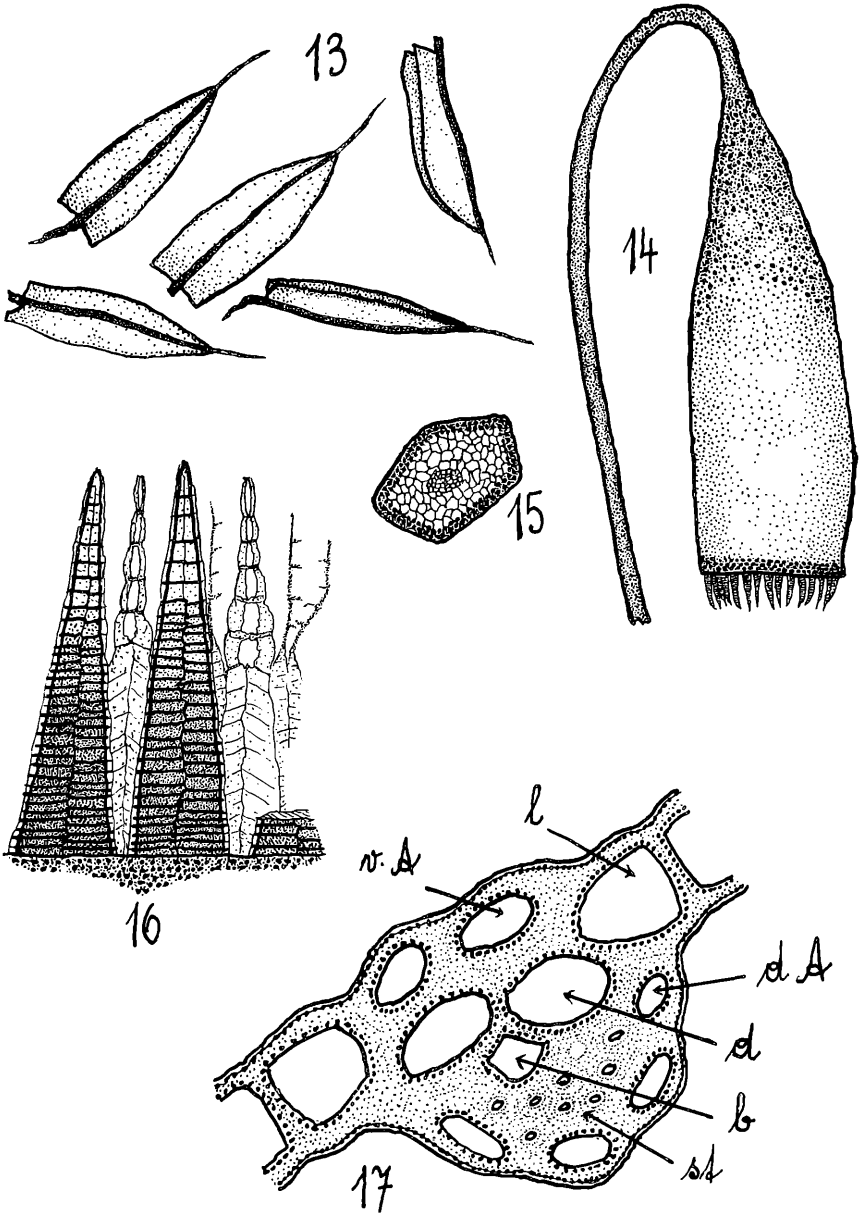


11



12

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at


13
14
15
16
17
l
v. A
d A
d
b
st